

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-508081

(43) 公表日 平成11年(1999) 7月13日

(51) IntCl.⁸

識別記号

F I

H 0 5 B 33/20

H 0 5 B 33/20

33/22

33/22

Z

33/26

33/26

Z

/ C 0 9 D 127/12

C 0 9 D 127/12

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平9-502192
 (86) (22) 出願日 平成8年(1996) 6月6日
 (85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 12月3日
 (86) 国際出願番号 PCT/US 96/10083
 (87) 国際公開番号 WO 96/39793
 (87) 国際公開日 平成8年(1996) 12月12日
 (31) 優先権主張番号 08/465, 979
 (32) 優先日 1995年6月6日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR, US

(71) 出願人 デュレル コーポレイション
 アメリカ合衆国 85224 アリゾナ州 チ
 ャンドラー ウェスト チャンドラー プ
 ルバード 2225
 (72) 発明者 エッカーズレイ、ロドニー トロイ
 アメリカ合衆国 85283 アリゾナ州 テ
 ンブ イースト ベル デ マー ドライ
 ブ 1321
 (72) 発明者 バット、ジェームス エイチ.
 アメリカ合衆国 85202 アリゾナ州 メ
 サ サウス ベニントン ドライブ 2121
 ナンバー3
 (74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターポリマー・バインダを有するエレクトロルミネッセント・ランプ

(57) 【要約】

エレクトロルミネッセント・ランプ (10) は後部電極層 (14) 及び頂部電極層 (18) の間に配置されたルミネッセント層 (16) を有し、頂部電極層 (18) は光線を部分的に透過する。前記の複数の電極は電位をルミネッセント層 (16) に対して印加することにより同層 (16) を励起すべく形成されている。絶縁層 (12) はランプ (10) のキャパシタンスを増大すべく後部電極層 (14) 及びルミネッセント層 (16) の間に配置されている。前記の複数の層のうちの少なくとも1つはヒニリデン・フローライド・テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン等のターポリマーを含む。幾つかの用途 (例: 腕時計) において、ルミネッセント層 (16) は蛍光体を含み、絶縁層 (12) はタン酸バリウムを含み、後部電極 (14) は銀を含み、これら全ての物質はターポリマー全体にわたってそれぞれ分散されている。別の用途 (例: セルラー電話またはポケットベル) において、後部電極 (14) は炭素を含む。

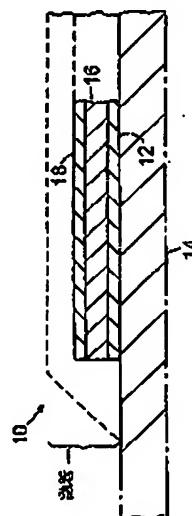


FIG. 2

(2)

特表平11-508081

【特許請求の範囲】

1. ルミネッセント層と、

前記ルミネッセント層の互いに対向する2つの側面上にそれぞれ配置された導電性後部電極層及び導電性頂部電極層と、前記複数の電極層は電位をルミネッセント層に印加すべく形成され、前記導電性頂部電極層は前記電位が印加された際にルミネッセント層から放射された光線を少なくとも部分的に透過することと、

前記導電性後部電極層及びルミネッセント層の間に配置された絶縁層と、

前記導電性後部電極は複数の導電性粒子を含むターポリマーを有することを含むエレクトロルミネッセント・ランプ。

2. ターポリマー及び複数の蛍光体粒子を含むルミネッセント層と、前記複数の蛍光体粒子はルミネッセント層のターポリマー全体にわたって分散されていることと、

前記ルミネッセント層の互いに対向する2つの側面上にそれぞれ配置された導電性後部電極層及び導電性頂部電極層と、前記複数の電極層は電位をルミネッセント層に印加すべく形成され、前記頂部電極層は前記電位が印加された際にルミネッセント層から放射された光線を少なくとも部分的に透過することと、

前記後部電極層及びルミネッセント層の間に配置された絶縁層と、前記絶縁層はターポリマー及びチタン酸バリウムを有し、前記チタン酸バリウムは絶縁層のターポリマー全体にわたって分散されていることと、

前記導電性後部電極は複数の導電性粒子を含むターポリマーを有することを含むエレクトロルミネッセント・ランプ。

3. 前記ターポリマーはビニリデン・フローライド・テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレンを含む請求項1または2に記載のランプ。

4. ターポリマーを含む層はターポリマー膜を有し、同ターポリマー膜は溶媒中に溶解されたターポリマーを堆積させ、次いで加熱することによって形成されている請求項3に記載のランプ。

5. 前記溶媒はジメチル・アセトアミドと、溶媒の沸点を上昇させる成分と、溶液のフローを改善する成分とを含む請求項4に記載のランプ。

(3)

特表平11-508081

6. 前記溶媒は少なくとも約80重量%のジメチル・アセトアミドと、最大で約20重量%のエチレン・グリコール・モノブチル・エーテル・アセテートと、ターポリマー重量の約2重量%に相当する量のエチル・アタリレート-2-エチルヘキシル・アクリレートとを含み、前記溶媒は45重量%のターポリマーを含む請求項5に記載のランプ。

7. 前記後部電極層は複数の銀粒子を含む請求項1乃至6のいずれか一項に記載のランプ。

8. 前記複数の銀粒子はターポリマー1に対して少なくとも2の重量割合で分散されている請求項7に記載のランプ。

9. 前記銀粒子及びターポリマーは約3:1の重量割合で存在する請求項8に記載のランプ。

10. 前記導電性粒子は炭素粒子を含む請求項1乃至6のいずれか一項に記載のランプ。

11. 前記ルミネッセント層は、
ターポリマーと、

前記ターポリマー全体にわたって分散された複数の蛍燐光体粒子とを含む請求項1及び3乃至10のいずれか一項に記載のランプ。

12. 前記蛍燐光体粒子及びターポリマーはターポリマー1に対して蛍燐光体が約0.5~4.5の重量割合で分散されている請求項2または11に記載のランプ。

13. 前記蛍燐光体粒子及びターポリマーは約1.3:1の重量割合で分散されている請求項12に記載のランプ。

14. 前記絶縁層はターポリマーと、同ターポリマー全体にわたって分散されたチタン酸バリウムとを有する請求項1及び3~10のいずれか一項に記載のランプ。

15. 前記チタン酸バリウムはターポリマー1に対して約0.2~5の重量割合で分散されている請求項2または14に記載のランプ。

16. 前記チタン酸バリウム及びターポリマーは約1.8:1の重量割合で分散

(4)

特表平11-508081

されている請求項15に記載のランプ。

17. 前記後部電極層及び絶縁層の間に配置されたバリヤ層を有する請求項1乃至6のいずれか一項に記載のランプ。

18. 前記バリヤ層は前記後部電極層及び絶縁層の間の拡散を制限すべく選択されている請求項17に記載のランプ。

19. 前記バリヤ層は前記複数の層の形成中に加熱された際にほぼ固体の状態を

維持すべく選択されている請求項17に記載のランプ。

20. 前記バリヤ層はコポリマーを含む請求項17に記載のランプ。

21. 前記コポリマーはポリビニリデン・フッライド・テトラフルオロエチレンを含む請求項20に記載のランプ。

(5)

特表平11-508081

【発明の詳細な説明】

ターポリマー・バインダを有するエレクトロルミネッセント・ランプ

発明の背景

本発明はエレクトロルミネッセント・ランプに関する。

エレクトロルミネッセント・ランプは蛍光体層と、2つの電極間に配置された絶縁層とを常には有し、前記の2つの電極のうちの一方は透明である。交流電位差を2つの電極間に印加した際、ルミネッセント層内の複数の蛍光体粒子は励起され、かつ光線を透明電極を介して放射する。

複数の蛍光体粒子はポリマー等からなるバインダ内に分散されている。ポリマーの例としては、ポリビニリデン・フローライド（以下、P V D Fと称する）またはポリビニリデン・フローライド・テトラフルオロエチレンが挙げられる。複数の電極は複数の導電性粒子をバインダ内に分散させることによって形成される。絶縁層はバインダ内に分散された誘電性充填物（Dielectric filler）を有する。各層はバインダと、目的に応じた複数の添加物とを含むインクをスクリーン印刷することにより形成し得る。

発明の概要

1つの態様において、本発明はランプを提供し、同ランプの複数の層のうちの少なくとも1つに含まれるバインダはビニリデン・フローライド・テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン等のターポリマーを有する。

本発明の本態様の好ましい実施の形態は以下の複数の特徴のうちの1つ以上を有する。

層はターポリマー膜を有し、同ターポリマー膜は溶媒中に溶解されたターポリマーを堆積させ、次いで加熱することによって形成されている。溶媒は溶媒混合物が好ましく、同溶媒混合物はジメチル・アセトアミドを含み、さらには溶媒の

沸点を上昇させる成分と、溶液のフローを改善する成分とを有し得る。例えば、溶媒は少なくとも約80重量%のジメチル・アセトアミドと、沸点を上昇させるために最大で約20重量%のエチレン・グリコール・モノブチル・エーテル・アセテートとを含む。これによって形成された溶液は25～50重量%のターポリ

(6)

特表平11-508081

マー(好ましくは45%)と、フローを改善するためにターポリマー重量の約2%に相当する量のエチル・アクリレート-2-エチルヘキシル・アクリレートとを有する。

ルミネッセント層はターポリマー全体にわたって分散された複数の蛍光体粒子を有し、同蛍光体粒子及びターポリマーは約0.5:1~4.5:1(好ましくは、1.3:1)の重量割合で混合されている。絶縁層はターポリマー全体にわたって分散されたチタン酸バリウムを有し、同チタン酸バリウム及びターポリマーは約0.2:1~5:1(好ましくは1.8:1)の重量割合で混合されている。

幾つかの実施の形態において、後部電極はターポリマー全体にわたって分散された複数の銀粒子を有し、同銀粒子及びターポリマーは少なくとも約2:1(好ましくは3:1)の重量割合で混合されている。これに代わる構成として、後部電極は炭素を有し、バリア層は後部電極層及び絶縁層の間に配置されている。バリア層は後部電極層及び絶縁層の間の拡散を防止すべく選択され、かつ層印刷プロセス中に加熱された際にほぼ固体の状態を維持する。バリア層はポリビニリデン・フッライド・テトラフルオロエチレン等のコポリマーから形成することが好ましい。

ターポリマーは溶媒中に完全に溶解するため(即ち、懸濁液を形成しない)、形成された溶液は均一な厚さを備えた層を形成すべく1つのパスで基体へ均等に加え得る。これは非常に薄い層の形成を可能にし、これによってランプ全体の厚さは減少する。

更に、溶媒は最大で50重量%のターポリマーを保持可能である。このため、粒子に対する樹脂の高い割合を各層内において実現できる。更に少量の粒子(例

：
蛍光体、チタン酸バリウム、銀または炭素)を使用し、かつ層を1つのパスで形成することにより、ランプの製造コストは大幅に低減する。ターポリマーが他の一般的なバインダよりも更に迅速に溶媒内へ溶解するため、ランプの製造時間を更に短縮できる。

(7)

特表平11-508081

他のランプより少ない量の蛍燐光体を使用しているにも拘わらず、本発明のランプは同一電圧で動作する他のランプより更に明るい。これは複数のランプ層が更に薄く形成されていることと、ターポリマーが一般的に使用されている他の材料よりも光線を更に透過することに起因する。

更に、溶液が1つのバスで均一に加えられる。このため、複数の層を互いに融着すべく同複数の層を加熱する必要がない。その一方で、複数の層の加熱は同複数の層の均一性を改善し得る。ターポリマーは比較的低い融点（90℃）を有するため、加熱は他のバインダに必要とされる温度より低い温度（少なくとも25℃低い）で行われる。低い温度での加熱により、加熱中における複数のランプ層の収縮量は更に小さくなる。これにより、ランプは更に近い公差及び更に優れた歩留まりで製造される。

複数の層は均一な厚さを有するため、ランプの絶縁破壊電圧は複数のランプ間において僅かに変化するのみである。更に、ターポリマーは他のバインダ（例：コポリマー）より高い誘電率を有する。これは各層のキャパシタンスを任意の厚さに対して増大させる。従って、ターポリマーは更に薄い層を任意のキャパシタンスにおいて形成可能にする。

バインダとしてのターポリマーの使用は層剥離（即ち、ランプの複数の層が互いに分離すること）を防止する。これはターポリマーが頂部電極、特にインジウム錫酸化物（以下、ITOと称する）からなる頂部電極に対して効果的に結合することに起因する。更に、ターポリマーは不浸透性バリアを形成することにより、蛍燐光体が湿気によって劣化すること、または銀粒子が複数の電極間を移動することを防止する。

本発明のランプは最大で65℃の温度に耐え得る小型、かつ薄いランプを必要

とする任意の用途に効果的に使用可能である。特に、本発明のランプは腕時計、ポケットバル及びセルラー電話に使用可能である。

本発明の他の特徴及び効果は以下の説明及び請求の範囲から明らかである。

図面の簡単な説明

図1は本発明のエレクトロルミネッセント・ランプの斜視図である。

(8)

特表平11-508081

図2は図1のランプの一部を示す部分側面図である。

図3は図1のランプの一部を拡大して示す部分拡大側面図である。

図4は別の実施の形態に基づくエレクトロルミネッセント・ランプの斜視図である。

好ましい実施の形態の説明

図1～図3において、エレクトロルミネッセント・ランプ10は後部電極14上に配置された誘電性絶縁層12を有する。ルミネッセント層16は絶縁層と、光線を少なくとも部分的に透過する頂部電極18との間に配置されている。電位は交流電源20から複数のコネクタ22, 24を通じて複数の電極に対して印加される。例えば、コネクタはパッド・コネクタ、アイレット付き銅リボン・リード線 (eyeletted copper ribbon leads) または圧着式スルー・コネクタ (Crimped through connectors) であり得る。ルミネッセント層及び絶縁層の厚さはそれぞれ0.001インチ (約0.0254 mm) であり、後部電極の厚さは0.0004インチ (約0.0102 mm) であり、頂部電極は約2,000オングストロームの導電性コーティングを支持する0.005～0.007インチ (約0.127 mm～0.178 mm) の厚さのポリエステルである (図面の寸法比は実際の寸法比に基づくものではない)。

ルミネッセント層を使用時に励起すべく、電位差を電源20から後部電極及び頂部電極の間に印加する。これにより、ルミネッセント層は光線を頂部電極を通じて放射する。

頂部電極は常にはポリエステル膜上に形成されたインジウム錫酸化物コーティングであり、同インジウム錫酸化物コーティングはスパッタ・コーティングによって形成されるとともに、多数の薄膜コーティング製造業者から入手可能である。ランプ内の残りの複数の層は適切なインクを頂部電極上にスクリーン印刷することによって形成される。

インクはターポリマーをジメチル・アセトアミド (ニュージャージー州フィリップスバーグに所在するジェイ・ティー・バーカー (J.T.Baker) から入手可能) または他の任意の適切な材料を含有する溶媒内に溶解することによって形成

(9)

特表平11-508081

される。溶媒はジメチル・アセトアミドのみを用いて形成するか、またはジメチル・アセトアミドの含有率を最大で80重量%まで低減させ得る。溶媒の残りの部分はエチレン・グリコール・モノブチル・エーテル・アセテート（テネシー州キングスポートに所在するイーストマン・ケミカル・プロダクツ(Eastman Chemical products)からエクタソルブ・イー・ビー・アセテート溶媒(Ektasolve EB Acetatesolvent)の名称で入手可能)によって満たし得る。エクタソルブは溶液の沸点を上昇させる。これにより、溶媒を同溶媒が揮発する前にスクリーンプリンタ上に十分な時間にわたって残留させ得る。ビニリデン・フローライド・テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン（ペンシルヴェニア州フィラデルフィアに所在するアトケム(Atchem)からカイナー9301(Kynar 9301)またはカイナー・エイ・ディ・エス(Kynar ADS)の名称で入手可能)のうちの実質的に架橋結合していないターポリマーは25～50重量%、好ましくは45重量%で溶媒内に溶解される。ターポリマーの2重量%に相当する量のモダフロー(Modaflow)を加える。モダフローは溶液のフローを改善するエチル・アクリレート及び2-エチルヘキシル・アクリレートのコポリマー（ミズーリ州セントルイスに所在するモンサント(Monsanto)から入手可能)である。形成された溶液をジャー内に注入し、かつローラーを用いて一晩にわたって混合する。

ルミネッセント層を印刷すべく使用するインクはターポリマー1に対して蛍燐光体を約0.5～4.5の重量割合（但し、蛍燐光体及びターポリマーの重量割

合は1.3:1が好ましい）で溶液に加えることによって形成される。この重量割合は3g/平方フィートの最小乾燥重量のルミネッセント層を形成する。蛍燐光体パウダは25～35ミクロンの粒径を備えた粒子を含むとともに、ペンシルヴェニア州トワンダに所在するオスラム・シルヴァニア(OSRAM Sylvania)から銅活性硫化亜鉛(Copper activated zinc sulfide)(蛍燐光体タイプ723, 737, 738, 823, 824)として入手可能である。コーティングされた蛍燐光体またはコーティングされていない蛍燐光体を使用し得るが、コーティングされた蛍燐光体（例：米国特許第5,156,885号に開示されている蛍燐光体

(10)

特表平11-508081

）が好ましい。

絶縁層の形成に使用するインクはチタン酸バリウム・パウダをターポリマー溶液中に分散させることによって形成される。この際、チタン酸バリウム・パウダはターポリマー1に対して約0.2～5の重量割合で混合する。この重量割合は2.5 g/平方フィートの最小限の絶縁層乾燥重量を提供する。チタン酸バリウム及びターポリマーの重量割合を1.8：1とすることが好ましい。チタン酸バリウムはニューヨーク州ナイアガラフォールズに所在するティエイエム・セラミクス(TAM Ceramics)から製品番号第52592号の名称で入手可能である。

後部電極の形成に使用するインクは銀フレーク・パウダをターポリマー1に対して少なくとも約2の重量割合で加えることによって形成される。銀及びターポリマーの重量割合は約3：1が好ましい。銀は短時間のみ点灯するランプ（例：腕時計）に最も効果的に使用できる。

ランプはルミネッセント層を形成するインクを150メッシュのポリエステル・スクリーンを使用してITO電極上に最初にスクリーン印刷することによって製造される。これによって形成された蛍光体層は125℃で10分間にわたって加熱される。形成されたルミネッセント層は約4.5 g/平方フィートの乾燥重量を有する。

次いで、誘電インクを196メッシュのポリエステル・スクリーンを使用して蛍光体層の頂面にスクリーン印刷する。次いで、これら複数の層を125℃で

10分間にわたって加熱する。形成された絶縁層は約4.0 g/平方フィートの乾燥重量を有する。

最後に、後部電極インクは305メッシュのポリエステル・スクリーンを使用して絶縁層の頂面に印刷される。複数の層は125℃で10分間にわたって加熱される。形成された後部電極層は約2.5 g/平方フィートの乾燥重量の銀を有する。

同種のターポリマーを全ての3つの層に使用するため、同3つの層は可撓性を有する1つのユニットを形成すべく加熱中に互いに簡単に融着する（図3参照）。更に、温度変化は層剥離を招来し難い。これは各層がほぼ同一の熱膨張特性を

(11)

特表平11-508081

有することに起因する。

他の実施の形態は請求の範囲に属する。

例えば、ランプを比較的長時間にわたって点灯する用途（例：セルラー電話またはポケットベル）において、炭素を後部電極に使用することは好ましい。炭素は湿度が高い状態において後部電極から頂部電極まで移動し難い。腕時計の照明のように、ランプを短時間のみ点灯する場合、複数の銀粒子の電極間移動は図1のランプにおいて一般的に問題を生じない。

図4において、ランプ10'は炭素を含む後部電極50、絶縁層12、ルミネッセント層16及び頂部電極18を有し、同後部電極50、絶縁層12、ルミネッセント層16及び頂部電極18はそれぞれ図1に示す後部電極、絶縁層、ルミネッセント層及び頂部電極に等しい。グラファイト及びニッケル等の他の導電材料を後部電極層に使用し得る。バリア層52は後部電極層及び絶縁層の間における拡散を防止すべく同後部電極層及び絶縁層の間に配置されている。バリア層はポリビニリデン・フッライド・テトラフルオロエチレン（PVDF-TFEと略式表示され、かつベンシルヴェニア州フィラデルフィアに所在するアトケムからカイナール7201（Kynar 7201）またはカイナール・エス・エル（Kynar SL）の名称で入手可能）等のコポリマーを有する。複数の層は前記のように頂部電極上にスクリーン印刷されている。

更に、頂部電極18はポリエステル上にスクリーン印刷されたITO及びターポリマーの混合物と置換し得る。

当業者は各種の効果を生成すべく他の各種成分を前記の各組成物に対して加え得ることを認識し得る。各種成分の例としては、組成物のスクリーン印刷適性を改善するためのレオロジー・モディファイヤ（例：表面活性剤、泡止め剤及びレベルリング剤）と、複数の印刷層間の接着性を増大させるための接着促進剤とを含む。性能を改善すべく必要に応じて別の化合物（例：硬化剤）をターポリマーに対して加え得る。

幾つかのランプは後部絶縁体を必要とし得る。同後部絶縁体は後部電極の裏面に対してスクリーン印刷するか、またはテープとして張付け得る。これは後部電

(12)

特表平11-508081

極が外部材料に対して短絡することを防止する。絶縁体は前記のターポリマーまたはPVD F-T F E コポリマーから形成するか、または紫外線硬化性インクから形成し得る。

以上、本発明をスクリーン印刷に関連して詳述したが、複数の層はロール・コーティング (Roll coating) 、ロールツーロール・プリンティング (Roll to roll printing) またはナイフ・コーティング (Knife coating) 等の他の従来技術を使用して形成できる。ジルコン酸鉛、チタン酸鉛またはチクニア等の他の高い誘電性を有する粒子を絶縁層に使用し得る。

特許第11-508081

(13)

【図1】

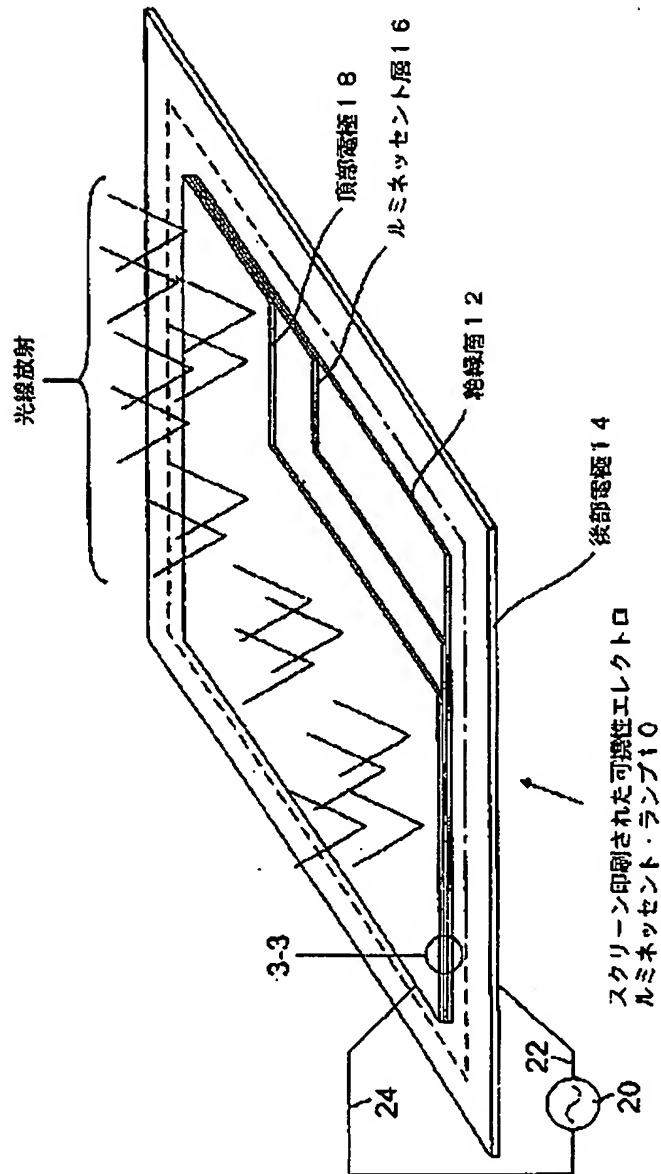


FIG. 1

(14)

特表平11-508081

【図2】

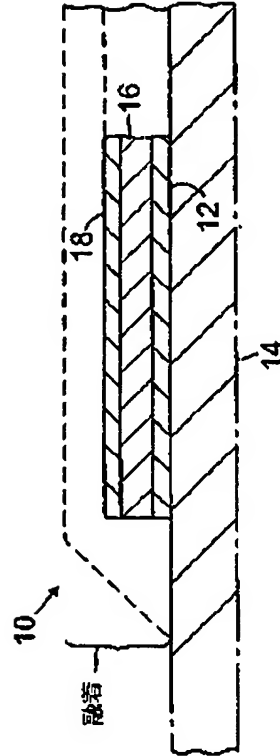


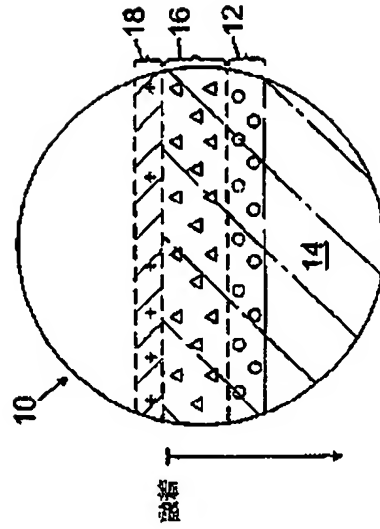
FIG. 2

(15)

特表平11-508081

【図3】

FIG. 3



(16)

特許平11-508081

【図4】

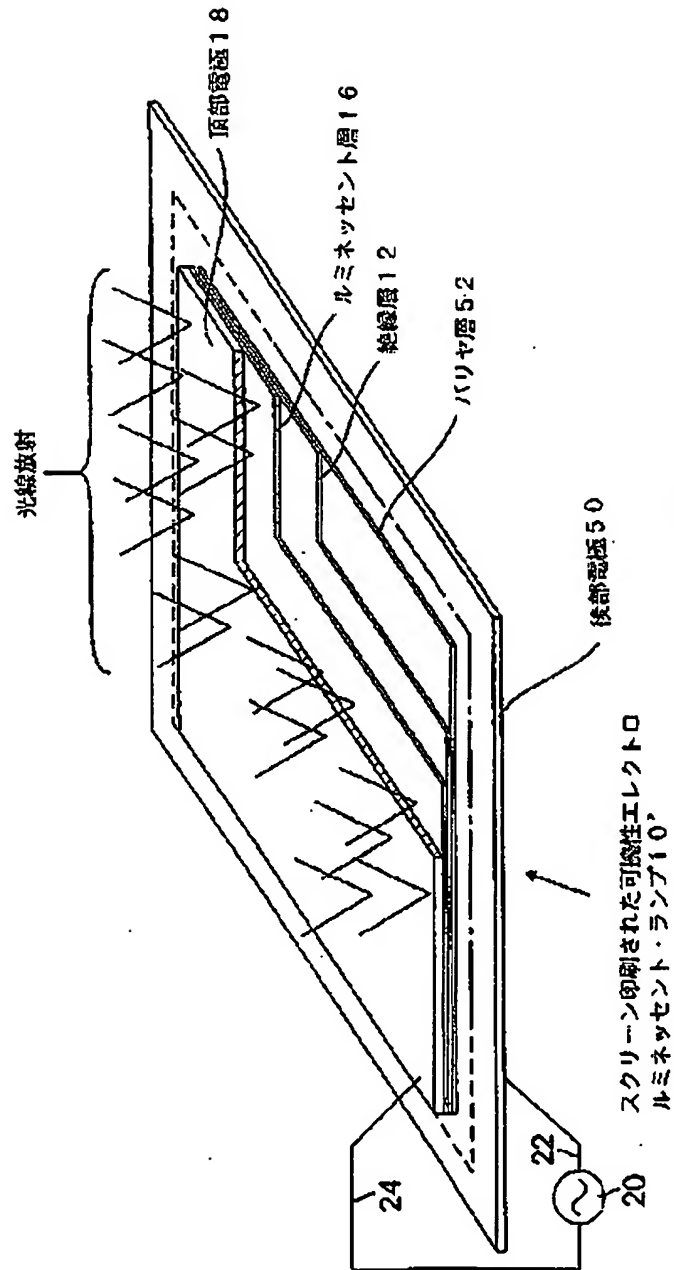


FIG. 4

(17)

特表平11-508081

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US96/10083
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) : H05B 33/00 US CL : 313/506, 509; 428/917 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 313/502, 506, 509, 511; 315/169.3; 428/690, 917; 252/301.35 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Research Disclosure, April 1995, Anonymous, "Screen-Printable Materials Set for Flexible EL Circuitry", page 248.	2-6
A	US, A, 5,156,885 (BUDD) 20 October 1992.	
A	US, A, 5,087,679 (INUKAI ET AL) 11 February 1992.	
A	US, A, 5,076,963 (KAMEYAMA ET AL) 31 December 1991.	
Y	US, A, 5,069,815 (AOKI ET AL) 03 December 1991, col. 1, line 30 - col. 2, line 1.	2-6
A	US, A, 4,876,481 (TANIGUCHI ET AL) 24 October 1989, col. 3, lines 11-13 and col. 3, lines 19-21.	2
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "S" earlier document published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" inter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 SEPTEMBER 1996		Date of mailing of the international search report 20 NOV 1996
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-2230		Authorized officer <i>Sandra L. O'Shea</i> SANDRA L. O'SHEA Telephone No. (703) 365-4900

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)*

(18)

特表平 11-508081

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US96/10083

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4,816,717 (HARPER ET AL) 28 March 1989.	2
Y	US, A, 4,455,324 (KAMUO ET AL) 19 June 1984, col. 1, lines 31-35 and Abstract.	1-6
Y	US, A, 4,417,174 (KAMUO ET AL) 22 November 1983, col. 1, lines 27-30 and Abstract.	1-6

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet)(July 1992)*

(19)

特表平 11-508081

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/J996/10083

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not acquired to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☒ Claims Nos.: 7-21
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(e).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet(1))/(July 1992)*

(20)

特表平11-508081

フロントページの続き

(72)発明者 フック、ウィル エム、ジュニア
アメリカ合衆国 85044 アリゾナ州 フェニックス サウス フォーティース ストリート 14436

(72)発明者 ウィルソン、ウェイン アラン
アメリカ合衆国 85233 アリゾナ州 ギルバート ウェスト ワシントン アベニュー 291